

ENTWICKLUNG EINES ALLGEMEINGÜLTIGEN PLANUNGSLEITFADENS FÜR NATÜRLICH BELÜFTETE DOPPELFASSADEN

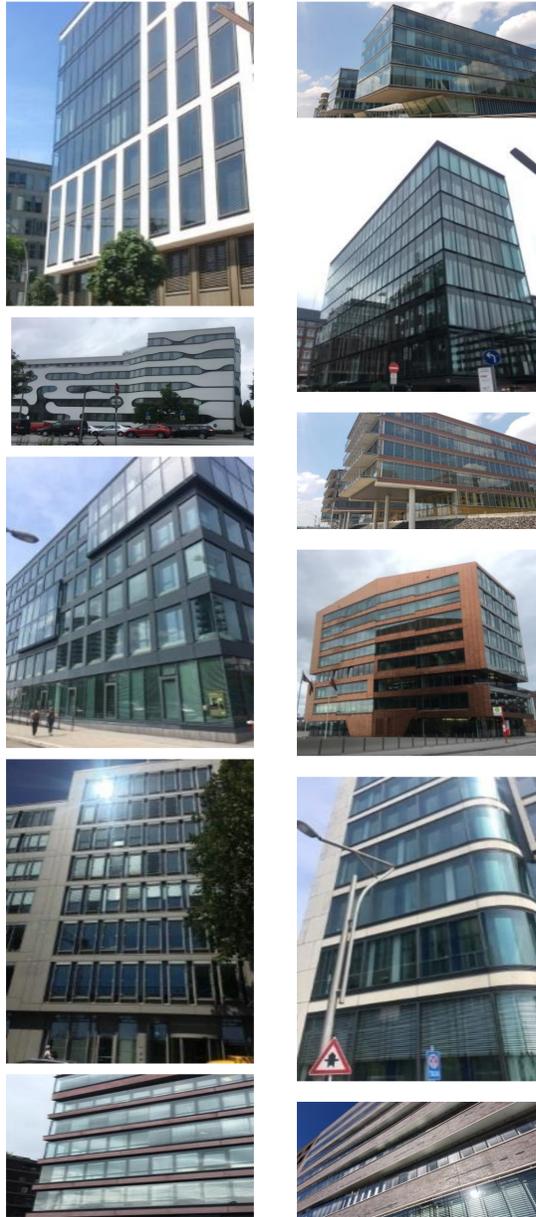
MOTIVATION & ZIELE

Das Ziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu schaffen, stellt die Gebäudeplaner und -betreiber vor große Herausforderungen.

Fassaden haben einen wesentlichen Einfluss auf die Energieeffizienz des Gebäudes sowie auf den Raumkomfort. Aufgrund der Komplexität der wärmeübertragenden und strömungsdynamischen Vorgänge in Doppelfassaden sind bei der Planung eine Vielzahl von interagierenden Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Aktuell gibt es jedoch keine integralen Planungsansätze für Gebäude mit Doppelfassaden mit natürlich belüftetem Innenraum. Um diesen Fassadentyp zukunftsweisend zu realisieren ist es zwingend erforderlich, dass den Gebäudeplanern entsprechend ausgereifte Planungsmethoden zur Verfügung stehen. Hierbei soll der durch das Forschungsprojekt entwickelte Leitfaden Abhilfe schaffen. Die Planung von energieeffizienten Gebäuden mit Doppelfassade kann so wegweisend unterstützt werden.

Der Planungsleitfaden wird mehrstufig aufgestellt und soll so Planern und Nutzern in unterschiedlichen Phasen helfen. Die folgenden Stufen wird der Planungsleitfaden umfassen:

- 1) Aufarbeitung grundlegender Informationen und Erarbeitung von Empfehlungen zu Verglasungen, Verschattungen, Anforderungen an den Luftwechsel sowie Schall- und Brandschutz,
- 2) Diskussion von Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Doppelfassaden-Typen,
- 3) Planungshilfe für Fassadenplaner. Dimensionierung von Lüftungsbeeinflussenden Parametern (insbesondere die Größe der Lüftungsquerschnitte) sowie Ermöglichung eines direkten Vergleichs zwischen den Doppelfassadentypen bereits in der Planungsphase,
- 4) Maximierung der Energieeffizienz durch Ausschöpfung der Optimierungsoptionen, die nicht direkt mit der Gebäudehülle zusammenhängen (z.B. Wahl der Baustoffe),
- 5) Zusammentragen von Informationen zur numerischen Modellierung von natürlich belüfteten Doppelfassaden,
- 6) Anleitung zum „richtigen Lüften“ für den Gebäudebetrieb.



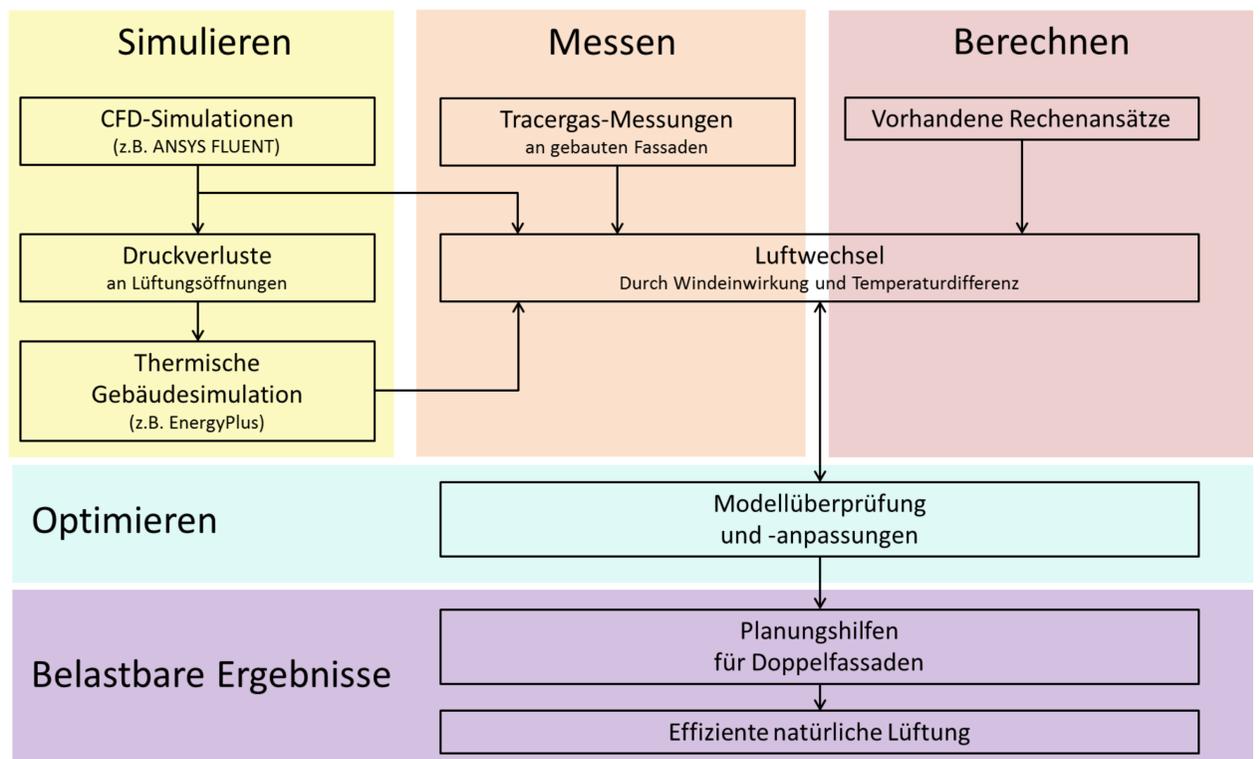
METHODEN

Die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden des Projektes sind numerisches Simulieren, Messen an gebauten Fassaden und Berechnungen mit vorhandenen Rechenansätzen (vgl. Schaubild unten). Aus den Ergebnissen der Simulationen sowie der Messungen können dann Optimierungen an den vorhandenen Rechenansätzen vorgenommen und neue vereinfachte Modelle entwickelt werden.

An insgesamt elf Gebäuden mit Doppelfassaden (siehe links) sowie an der Bypass-Doppelfassade der HCU werden über einen Zeitraum von zwei Jahren Luftwechselfmessungen mit Tracergas durchgeführt. Darüber hinaus werden mit einem „mobilen Messkoffer“ die relevanten Messgrößen der Lufttemperatur, des Außenklimas sowie Differenzdrücke während der Luftwechselfmessungen erfasst.

Die gewählten Gebäude werden in den vorhandenen Berechnungsmodellen abgebildet. Anschließend werden die berechneten Ergebnisse mit den gesammelten Messdaten gegenübergestellt

Mit Hilfe von CFD-Simulationen werden die Strömungen in der Doppelfassade und den zugehörigen Räumen abgebildet. Die resultierenden Druckverluste können so aus der Anpassung der berechneten an den gemessenen Luftwechselfzahlen bestimmt werden. Die Druckverlustbeiwerte werden dann an die thermischen Gebäudesimulationen für die Simulation der energetischen Effizienz sowie des Raumkomforts als Eingangsparameter übergeben.



Bearbeiter: M.Sc. Matthias Friedrich
matthias.friedrich@hcu-hamburg.de
M.Eng. Klaus Schweers
klaus.schweers@hcu-hamburg.de
Förderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) Forschung für energieoptimiertes Bauen (EnOB)

Professor: Prof. Dr.-Ing. Frank Wellershoff
Fassadensysteme und Gebäudehüllen
frank.wellershoff@hcu-hamburg.de
HafenCity University Hamburg
Überseeallee 16
20457 Hamburg